

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07040400  
PUBLICATION DATE : 10-02-95

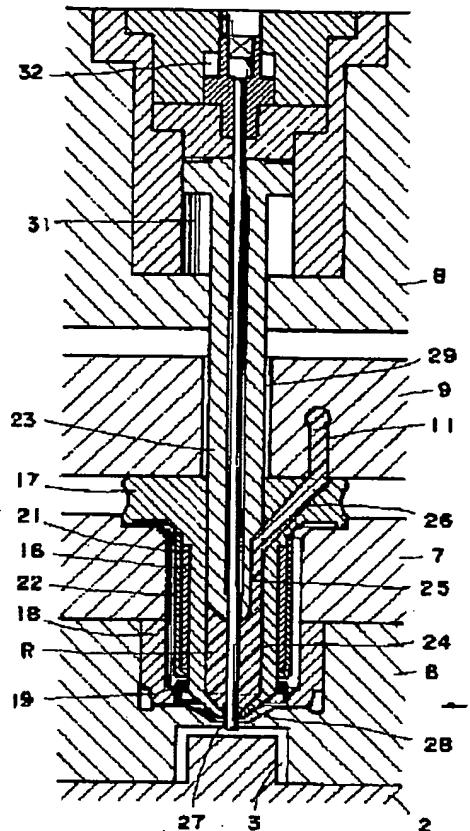
APPLICATION DATE : 29-07-93  
APPLICATION NUMBER : 05188419

APPLICANT : MITSUBISHI MATERIALS CORP;

INVENTOR : TAKEDA YOSHINOBU;

INT.CL. : B29C 45/56 B29C 45/26 B29C 45/28  
B29C 45/76

TITLE : INJECTION MOLDING METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To enable use of a low-pressure molding machine by shortening a molding cycle.

CONSTITUTION: A valve gate type mold is used. A plunger 23 is provided between a valve 28 and a valve easing 16. The plunger 23 is driven independently of the valve 28. Resin is injected through an injection molding machine under a state wherein a gate 27 is closed and a fixed quantity of the resin is reserved within the valve easing 16. Then along with opening a gate 28, the plunger 23 is moved forward and the resin R within the valve casing 16 is filled into the cavity 3 by a fixed quantity. Hereby, restrictions on timing of a measuring process on a molding machine side are reduced. In the case of multiple cavity mold, necessary pressure may be shared by the plungers 23 of every cavities 3 each. Supply of the resin within the valve casing 16 through the injection molding machine may be made at a low pressure.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-40400

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|-----|--------|
| B 2 9 C                   | 45/56 | 9156-4F |     |        |
|                           | 45/26 | 7158-4F |     |        |
|                           | 45/28 | 7158-4F |     |        |
|                           | 45/76 | 7365-4F |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-188419

(22) 出願日 平成5年(1993)7月29日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 武田 与志信

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

(74) 代理人 弁理士 牛木 護 (外1名)

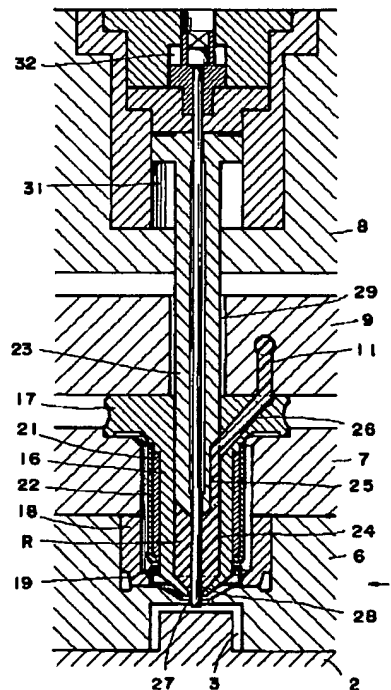
(54) 【発明の名称】 射出成形方法

(57) 【要約】

【目的】 成形サイクルを短縮する。低圧の成形機を使用できるようにする。

【構成】 バルブゲート式金型を用いる。バルブ28とバルブケーシング16との間にプランジャー23を設ける。このプランジャー23は、バルブ28とは独立して駆動する。ゲート27を閉じた状態で、射出成形機から樹脂を射出し、バルブケーシング16内に所定量溜める。ついで、ゲート28を開くとともに、プランジャー23を前進させて、バルブケーシング16内の樹脂Rを所定量キャビティ3内に充填する。

【効果】 成形機側計量工程などの時期の制約が少なくなる。多数個取りの場合、必要な圧力を各キャビティ3ごとのプランジャー23が分担すればよい。射出成形機からバルブケーシング16内への樹脂供給は、低圧でよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉可能で型閉時にキャビティを内部に形成する複数の型体と、この型体に形成されゲートを介して前記キャビティに連通する樹脂通路と、前記ゲートを開閉するバルブと、このバルブを駆動するバルブ駆動機構と、前記樹脂通路中に設けられた樹脂溜め部内の樹脂をゲートへ向けて押圧する押圧部材と、この押圧部材を駆動する押圧部材駆動機構とを備えた金型装置を用い、前記バルブによりゲートを閉じた状態で、射出成形機から前記樹脂溜め部内に樹脂を供給し、その後型閉状態でゲートを開くとともに前記押圧部材をゲートの方へ移動させて前記樹脂溜め部内からキャビティ内へ樹脂を充填させることを特徴とする射出成形方法。

【請求項2】 前記金型は、複数のキャビティを有するとともに、各キャビティにそれぞれ対応して樹脂溜め部および押圧部材を有し、各キャビティにそれぞれ別個の樹脂溜め部から樹脂を充填することを特徴とする請求項1記載の射出成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂の射出成形方法に係わり、特に、計量および射出に関する。

## 【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂の射出成形においては、射出成形機とこれに取り付けられる開閉可能な金型とを用いる。そして、従来は、射出成形機において樹脂を可塑化するとともに計量し（計量工程）、この計量後、射出成形機から型閉した金型内へ樹脂を射出して、金型のキャビティ内に樹脂を充填する（射出工程）。その後、キャビティ内の樹脂が冷却される（冷却工程）。なお、射出工程後から冷却工程のはじめに、射出成形機から金型内の樹脂への加圧を続け、冷却に伴う収縮分の樹脂が補われる（保圧工程）。十分な冷却後、型開が行われ（型開工程）、これとともにキャビティ内などで固化した樹脂である製品が突き出される（突き出し工程）。ついで、再び型開が行われ（型開工程）、以上の成形サイクルが繰り返される。なお、射出成形機においては、保圧工程の完了後、計量工程に移行できる。また、通常、金型側の冷却工程と並行してなされる成形機側の計量工程が終了しなければ、型開が始まらない設定としている。

【0003】以上のように、射出成形においては、計量工程、射出工程、冷却工程、保圧工程、型開工程、突き出し工程および型閉工程が順次行われ、これらの工程のいくつかは時間的に重複せられる。しかし、従来のように、射出成形機からの射出により、金型内のキャビティに樹脂を充填するのでは、当然突き出し後で、さらに型閉完了後でなければ、成形機からの射出はできない。したがって、成形サイクルの短縮には限界がある。特に、薄い製品の場合、冷却工程は短くて済み、また、多数個取りの場合、射出工程から冷却工程までは時間が

からなくとも、計量工程に時間がかかるが、従来のように計量終了後に型開を開始するのでは、計量のために成形サイクル全体も長くなる。

【0004】また、特に多数個取りの金型の場合、1つの成形機で全てのキャビティに対して必要な圧力をまかなわなければならないため、高圧の成形機が必要になる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来の樹脂の射出成形においては、射出成形機からの射出により、金型内のキャビティに樹脂を充填していたため、成形サイクルの短縮に限界があった。また、特に多数個取りの金型の場合、高圧の成形機が必要になる問題があった。

【0006】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、成形サイクルを大幅に短縮できる射出成形方法を提供することを目的とする。また、多数個取りの場合でも、低圧の成形機を使えるようにすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の射出成形方法は、前記前者の目的を達成するために、開閉可能で型閉時にキャビティを内部に形成する複数の型体と、この型体に形成されゲートを介して前記キャビティに連通する樹脂通路と、前記ゲートを開閉するバルブと、このバルブを駆動するバルブ駆動機構と、前記樹脂通路中に設けられた樹脂溜め部内の樹脂をゲートへ向けて押圧する押圧部材と、この押圧部材を駆動する押圧部材駆動機構とを備えた金型装置を用い、前記バルブによりゲートを閉じた状態で、射出成形機から前記樹脂溜め部内に樹脂を供給し、その後型閉状態でゲートを開くとともに前記押圧部材をゲートの方へ移動させて前記樹脂溜め部内からキャビティ内へ樹脂を充填させるものである。

【0008】さらに、請求項2の発明の射出成形方法は、前記後者の目的をも達成するために、前記金型が複数のキャビティを有する場合、各キャビティにそれぞれ対応して樹脂溜め部および押圧部材を設け、各キャビティにそれぞれ別個の樹脂溜め部から樹脂を充填するものである。

## 【0009】

【作用】請求項1の発明の射出成形方法では、射出成形機から供給される樹脂を金型にある樹脂溜め部に溜め（金型側計量工程）、この樹脂溜め部内の樹脂を押圧部材により押しキャビティ内に充填する（金型側射出工程）。射出成形機側では射出工程となる金型側計量工程は、ゲートが閉じている間ならいつでも可能である。その後の金型側射出工程は、金型側計量工程の終了後であって、型閉後に行う。一方、射出成形機側では、金型側射出工程すなわち成形機側計量工程以外では、計量工程ができ、したがって、この計量工程は、金型側射出工程

とも時間的に重複できる。

【0010】さらに、請求項2の発明の射出成形方法では、複数あるキャビティのそれぞれに別個の樹脂溜め部から押圧部材により樹脂が充填される。したがって、各押圧部材がそれぞれ対応するキャビティに対して必要な圧力をもてばよく、各押圧部材のそれぞれに要求される圧力は小さくてよい。また、射出成形機側でも、金型内の製品を形成するキャビティではなく樹脂溜め部に樹脂を供給するのみなので、低圧でよい。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。図面は、金型を示すものであり、1は固定型、2は可動型である。型体であるこれら固定型1および可動型2は、互いに図示上下方向に移動して開閉し、型閉時に内部に製品形状のキャビティ3を複数形成するものである。このように、本実施例の金型は、多数個取りのものであるが、図面には1つのキャビティ3のみを示してある。前記固定型1は、キャビティ3を形成する固定側型板6と、この固定側型板6の背面（図示上面）に固定される固定側受け板7と、この固定側受け板7の背面に図示していない固定側スペーサーを介して固定された固定側取り付け板8とを備えている。これら固定側受け板7と固定側取り付け板8との間には、マニホールド9が設けられている。射出成形機の固定側プラテンに取り付けられる前記固定側取り付け板8には、図示していないが、射出成形機のノズルが接続されるスブルー部が設けられている。また、前記マニホールド9には、1つの前記スブルー部から各キャビティ3へ分岐する樹脂通路であるランナー11が形成されているとともに、これらランナー11を加熱するヒーター（図示していない）が内蔵されている。

【0012】また、前記各キャビティ3に臨ませて、固定側型板6および固定側受け板7にはバルブケーシング16が貫通してある。このバルブケーシング16は、上端部のフランジ17が固定側受け板7とマニホールド9とにより挟まれて固定されている。また、バルブケーシング16の下端部は、固定側型板6に固定された固定ブッシュ18に支持リング19を介して支えられている。なお、固定ブッシュ18は、固定側型板6に埋め込まれ、固定側受け板7により押さえられている。また、バルブケーシング16の外周には、バンドヒーター21が設けられており、このバンドヒーター21はカバー22により覆われている。さらに、前記バルブケーシング16内には、押圧部材であるプランジャー23が上下摺動自在に嵌合されている。そして、バルブケーシング16内が樹脂通路の一部をなす樹脂溜め部24となっている。この樹脂溜め部24は、プランジャー23の外周に形成された溝部25およびバルブケーシング16に形成された貫通孔26を介して、前記マニホールド9のランナー11に連通するものであるが、プランジャー23の移動に伴い、溝部25および貫通孔26は連通しないし遮

断されるようになっている。また、樹脂溜め部24の下端開口に対向して、固定側型板6には、キャビティ3へのゲート27が形成されている。そして、前記プランジャー23内には、前記ゲート27を開閉するピン状のバルブ28が上下摺動自在に貫通してある。前記プランジャー23は、マニホールド9に形成された貫通孔29を通して、上端部が固定側取り付け板8に達している。バルブ28は、プランジャー23からさらに上方へ突出している。そして、プランジャー23は、固定側取り付け板8に設けられた押圧部材駆動機構としての第1の油圧シリンダー31により上下に駆動される。一方、バルブ28は、第1の油圧シリンダー31とともに2段シリンダーをなすバルブ駆動機構としての第2の油圧シリンダー32により、プランジャー23とは独立に上下に駆動される。そして、樹脂溜め部24の寸法や第1の油圧シリンダー31によるプランジャー23のストロークは、キャビティ3すなわち製品の体積にしたがって設定されている。また、バルブケーシング16、プランジャー23、バルブ28および油圧シリンダー31、32は、各キャビティ3に対してそれぞれ設けられている。

【0013】また、前記可動型2は、図示していないが、射出成形機の可動側プラテンに取り付けられるもので、突き出し機構を備えている。

【0014】なお、射出成形機としては、インラインスクリュウ方式のものが用いられるが、その他の方式のものも使える。

【0015】つぎに、前記の金型を用いた射出成形方法について説明する。射出成形機では、成形機側計量工程と成形機側射出工程とが順次繰り返される。そのうち計量工程においては、射出成形機のシリンダー内に可塑化された樹脂Rが次第に溜められていく。また、射出工程においては、射出成形機のシリンダー内の可塑化された樹脂Rが、このシリンダー内のスクリュウの前進により、金型内へ所定量射出される。一方、金型側においては、型閉工程と金型側計量工程と金型側射出工程と保圧工程と冷却工程と型開工程と突き出し工程とが繰り返される。

【0016】金型側計量工程においては、図1に示すように、前進させたバルブ28によりゲート27を閉じ、かつ、プランジャー23を後退させてバルブケーシング16内の樹脂溜め部24をマニホールド9のランナー11に連通させた状態で、射出成形機から金型内へ樹脂Rを射出する。これにより、樹脂Rは、スブルー部、ランナー11、バルブケーシング16の貫通孔26およびプランジャー23の溝部25を通して、樹脂溜め部24内に供給され、この樹脂溜め部24内に所定量の樹脂Rが溜まる。この樹脂溜め部24内の樹脂Rは、ヒーター21の加熱により常時熔融状態に保たれる。この金型側計量工程は、型閉前でも可能であるが、型閉後であって、金型側計量工程の終了後に、金型側射出工程となる。この射出工程においては、バルブ28を後退させてゲート27を開くとともに、油圧シリン

5

ダー31の駆動によりプランジャー23をゲート27の方へ前進させる。これにより、樹脂溜め部24内の所定量の樹脂Rがゲート27の方へ押圧され、このゲート27を介してキャビティ3内に充填される。なお、プランジャー23が前進すると、このプランジャー23の側面がバルブケーシング16の貫通孔26の先端開口を塞ぎ、プランジャー23の加える圧力が全てキャビティ3へと作用する。射出工程の後半は、プランジャー23の加圧が続く保圧工程であり、ゲート27部の樹脂Rが固化して保圧工程が終了した後、バルブ28が前進してゲート27を再び塞ぐ。さらに、キャビティ3内の樹脂Rが十分に冷却、固化した後、型開が行われ、それに伴い、キャビティ3内で固化した樹脂Rすなわち製品が突き出され、取り出される。

【0017】金型側計量工程は、ゲート27が閉じている間ならばいつでも可能である。例えば、保圧工程が終了、ゲート27が閉じた後にすぐに金型側計量工程を開始することも可能である。一方、射出成形機側では、金型側計量工程と時期的に一致する成形機側射出工程以外では、計量工程ができる。したがって、この成形機側計量工程は、金型側射出工程とも時間的に重複させることすら可能である。これらのことから、成形サイクルを大幅に短縮でき、生産性を向上させられる。

【0018】また、金型は、成形される製品ごとに製作されるものであるが、キャビティ3内に適量の樹脂Rを充填するためには、樹脂溜め部24の寸法や第1の油圧シリンダー31によるプランジャー23のストロークを適当に設定すればよい。したがって、これらの制御のための特別な機構を設けるような必要はなく、金型構成が特に複雑になることはない。もちろん射出成形機側でも、細かい速度制御や圧力制御の設定は不要である。

【0019】さらに、多数個取りの金型において、各キャビティ3に対しそれぞれ別個の樹脂溜め部24から別個のプランジャー23により樹脂Rを送り出すので、各プランジャー23を駆動する油圧シリンダー31がそれぞれに対応するキャビティ3に対して必要な圧力を生じればよい。したがって、各油圧シリンダー31に要求される圧力は、全体で必要な圧力よりもそれぞれ小さくてよい。また、射出成形機側でも、製品を形成するキャビティ3ではなく、その前の樹脂溜め部24に樹脂Rを供給するので、必要な圧力は小さくてよい。

【0020】なお、前記実施例では、ゲート27を開閉するバルブ28と、押圧部材であるプランジャー23とを同軸的に設けたが、バルブと押圧部材とは、別個の位置に設

6

けることも可能である。また、バルブや押圧部材の駆動機構も、油圧シリンダーには限らない。さらに、成形される製品もさまざまなものが可能であるが、金型内に形成する樹脂溜め部の容積に制約があることから、本発明は、特に小物の成形に適している。

【0021】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、ゲートを開閉するバルブと、樹脂通路中に設けられた樹脂溜め部内の樹脂をゲートへ向けて押圧する押圧部材とを備えた金型装置を用い、ゲートを閉じた状態で、射出成形機から樹脂溜め部内に樹脂を供給し、その後型閉状態でゲートを開くとともに押圧部材をゲートの方へ移動させて樹脂溜め部内からキャビティ内へ樹脂を充填させるので、ゲートが閉じている間なら金型側計量工程を行え、また、成形機側計量工程の時期の制約も少なくなることから、成形サイクルを大幅に短縮でき、生産性を向上させられる。

【0022】さらに、請求項2の発明によれば、複数あるキャビティにそれぞれ対応して樹脂溜め部および押圧部材を設け、各キャビティにそれぞれ別個の樹脂溜め部から樹脂を充填するので、各押圧部材がそれぞれ生じ得る圧力が小さくても、各キャビティへの樹脂の充填を確実にでき、また、射出成形機側でも、金型内の製品を形成するキャビティではなく樹脂溜め部に樹脂を供給するのみなので、低圧でよい。

【図面の簡単な説明】

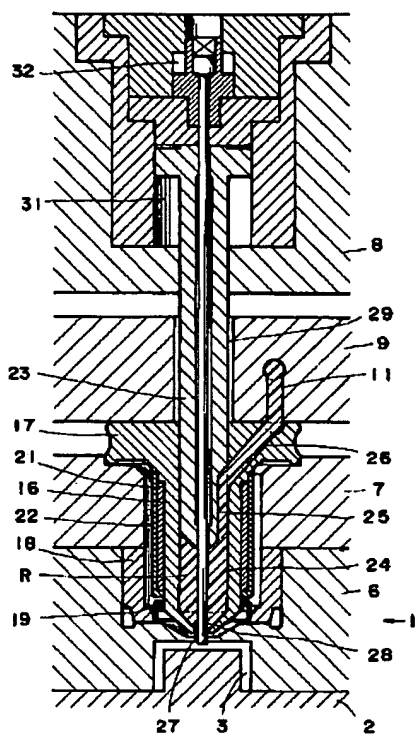
【図1】本発明の射出成形方法の一実施例を示すもので、金型側計量工程時における金型の一部の断面図である。

【図2】同上金型側射出工程時における金型の一部の断面図である。

【符号の説明】

- 1 固定型（型体）
- 2 可動型（型体）
- 3 キャビティ
- 11 ランナー（樹脂通路）
- 23 プランジャー（押圧部材）
- 24 樹脂溜め部
- 27 ゲート
- 28 バルブ
- 31 第1の油圧シリンダー（押圧部材駆動機構）
- 32 第2の油圧シリンダー（バルブ駆動機構）
- R 樹脂

【図1】



【図2】

